

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 15 555.4

Anmeldetag: 05. April 2003

Anmelder/Inhaber: Continental Aktiengesellschaft, 30165 Hannover/DE

Bezeichnung: Doppelrollbalg-Luftfeder mit Schmutzfänger

IPC: F 16 F 9/05

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 9. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office.

Wallner

5 Doppelrollbalg-Luftfeder mit Schmutzfänger

Die Erfindung betrifft eine Doppelrollbalg-Luftfeder mit einem Schmutzfänger – gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Stand der Technik

Bei einfachen Rollbalg-Luftfedern ist der Abrollkolben üblicherweise unterhalb des Rollbalgs angeordnet. Der während des Abrollvorgangs in den Spalt zwischen Kolben und Rollbalg gelangende Schmutz kann wegen seiner nach unten gerichteten Rollfalte kaum haften bleiben. Ein Schmutzfänger zum Schutz der Rollfalte ist deshalb nicht unbedingt erforderlich.

Anders hingegen, wenn der Abrollkolben oberhalb des Rollbalgs angeordnet ist. Dann entsteht an der nach oben gerichteten Rollfalte ein Bereich zwischen Balg und Abrollkontur, in dem sich während des Fahrbetriebs Fremdkörper und Schmutz ansammeln können. Diese beeinträchtigen die Funktion der Luftfeder bzw. führen zur Zerstörung des Luftfederbalges. Damit sich in dieser nach oben gerichteten Rollfalte auf Dauer kein zerstörerisch wirkender Schmutz festsetzen kann, erscheint es hier deshalb unbedingt erforderlich, einen Schmutzfänger vorzusehen.

Bei Luftfedern mit einfachem Rollbalg werden als Schmutzabweiser in der Regel Faltenbälge eingesetzt, die den zu schützenden Bereich zwischen der Basis des Abrollkolbens und einer Außenringführung (11) überbrücken (siehe z.B. DE 199 52 919 A1, Fig. 1).

Außer Luftfedern mit einfachem Rollbalg sind Luftfedern mit doppelter Rollfalte bekannt (z. B. US 830,283; Fig. 9).

Doppelrollbalg-Luftfedern weisen in jedem Fall eine nach oben gerichtete Rollfalte auf.

Auch hier ist zumindest die nach oben gerichtete Rollfalte vor Schmutz zu schützen.

5

In der EP 0 250 820 B1 wird eine Doppelrollbalg-Luftfeder beschrieben, wobei der obere Abrollkolben in eine tassenförmige Glocke integriert. Beim Einfederungsvorgang oder generell taucht die obere Rollfalte in den zwischen oberem Abrollkolben und tassenförmiger Glocke vorhandenen Zwischenraum ein.

Eine einwandfreie Schmutzfänger-Funktion ist mit dieser Glocke nicht gegeben.

Die US 4,493,481 beschreibt ebenfalls eine Doppelrollbalg-Luftfeder. Dabei ist die obere Rollfalte gänzlich von einer nach oben geschlossenen Glocke umgeben. Diese Glocke kann zudem als Schmutzfänger angesehen werden.

15 Der Nachteil besteht darin, dass dieses Konstruktionsprinzip nur auf solche Doppelrollbalg-Luftfedern anwendbar ist, bei denen eine Glocke vorhanden ist, die gegenüber dem oberen Abrollkolben axial beweglich ist.

Aufgabe der Erfindung

20

Die Aufgabe der mit den Patentansprüchen gelösten Erfindung besteht darin, insbesondere die nach oben gerichtete Rollfalte einer Doppel-Rollbalg-Luftfeder in einfacher Weise vor Verschmutzung zu schützen.

25 Lösung und Vorteile

Grundsätzlich ist die Aufgabe der Erfindung durch die Verwendung eines Schaumstoffteils als Schmutzfänger gelöst. Hierdurch erfolgt eine Abschirmung des gefährdeten Bereichs gegen größere Partikel aus der Umwelt. Ein Hauptvorteil in der erfindungsgemäßen

30 Verwendung eines Schaumgummi-Schmutzfängers besteht in einer Vereinfachung und damit Verbilligung.

Ein wesentlicher Unterschied zu Einfach-Rollbalg-Luftfedern ist darin zu sehen, dass die einzelnen Rollfalten eines Doppelrollbalges jeweils nur etwa den halben Hub zu bewältigen haben. Aus diesem Grunde kann als Schmutzfänger erfindungsgemäß auf einen teuren Faltenbalg bzw. eine elastische Manschette verzichtet werden.

- 5 Andererseits wird aber auch auf einen Schutzbalg verzichtet, der den Außendurchmesser der Luftfeder vergrößert und damit regelmäßig bei gegebenem Baurum den möglichen Rollbalgaußendurchmesser problematisch beschränkt.

Gleichzeitig ist der Schaumgummi-Schmutzisolator teilweise ausgebildeten Schutzbälgen bzw. -kappen, (die also nicht vom Deckel bis zum Kolben reichen und den gesamten Federweg aufzunehmen hätten,) überlegen. Der Vorteil besteht darin, dass ein durch die Elastizität des Schaumgummis erzeugter Anpressdruck den Bereich der oberen Rollfalte schmutz-, aber nicht luftdicht verschließt und gleichzeitig durch die Fahrzeug-Kinematik erzeugte Querbewegungen und durch große Ausfederwege hervorgerufene

- 15 Relativbewegungen zwischen Balgwand und Schaumgummi zulässt, ohne die Dichtigkeit zu verlieren. Zusätzlich wird dabei durch das gegenüber dem Rollbalg sehr weiche Schaumgummi kein Abrieb am Rollbalg provoziert.

Dieses Schaumstoffteil, das vorzugsweise als Ring geformt ist, kann zwischen Balg und Fahrzeug-Chassis elastisch verpresst liegen und/oder insbesondere als Einlegeteil zwischen dem Balg und einem den Balg umlaufenden Steg ausgebildet sein, der z. B. Bestandteil der Blechkonstruktion der Chassisanbindung, des Überrollringes o. ä. sein kann.

Dabei kann sowohl der Ring als auch der Steg rotationssymmetrisch um die Luftfederlängsachse oder nicht rotationssymmetrisch ausgebildet sein.

25

Insgesamt ergeben sich mit dem erfindungsgemäßen Schmutzfänger folgende Vorteile:

- Das relativ kompliziert auszuführende Bauteil zur Isolation des gefährdeten Bereiches gegen die Umwelt aus Faltenbälgen oder elastischen Manschetten wird durch ein sehr billiges Bauteil aus geschäumten Elastomer ersetzt.
- 30 • Dabei wird durch die Porosität des Schaums die Entlüftungsfunktion nebenbei integriert.

- Durch die speziellen Eigenschaften von Schaumgummi ist eine hohe Elastizität und damit Dichtfunktion in radialer und in Querrichtung realisierbar.
- Durch die speziellen Eigenschaften von Schaumgummi entsteht kein Reibungs- und damit Abriebproblem an der Balgaußenseite.
- 5 • Durch die speziellen Eigenschaften von Schaumgummi wird eine Zerstörung des Schutzes z. B. durch Steinschlag verhindert.

Zeichnung

10 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Die beigefügte Abbildung zeigt die Prinzipdarstellung einer erfindungsgemäßen Luftfeder im Längsschnitt, und zwar links im Bild im ausgefederten, rechts im Bild im eingefederten Zustand.

15 Beschreibung

Die erfindungsgemäß weiterentwickelte Luftfeder 2 basiert auf einer herkömmlichen Doppelrollbalg-Luftfeder.

Eine solche Doppelrollbalg-Luftfeder 2 besteht im Wesentlichen aus einem (chassisfesten) 20 Luftfederdeckel 4 mit einem ersten (oberen) Abrollkolben 6 und einem dazu abstandsvariablen, zweiten (unteren) Abrollkolben 8. Am unteren Ende des „oberen“ Abrollkolbens 6 und am „oberen“ Ende des „unteren“ Abrollkolbens 8 ist jeweils ein Ende eines Doppelrollbalgs 10 druckdicht eingespannt. Der Doppelrollbalg 10 umschließt mit den beiden endseitig angebrachten Abrollkolben 6, 8 den volumenveränderlichen 25 Luftfederinnenraum 12.

Beim Einfederungsvorgang erfolgt eine gegenseitige Relativbewegung der beiden Abrollkolben entlang der gemeinsamen Längsachse 14.

30 Wenn eine solche Luftfeder 2 Downside-Down eingebaut wird, dann entsteht an der oberen Rollfalte 10a ein Bereich zwischen Balg 10 und Abrollkontur, in dem sich im

Betrieb Fremdkörper und Schmutz ansammeln können. Diese beeinträchtigen die Funktion der Luftfeder 2 bzw. führen zur Zerstörung des Luftfederbalges 10.

Zur Abschirmung des gefährdeten Bereichs gegen größere Partikel aus der Umwelt sieht die Erfindung die Verwendung eines Schaumstoffteils 16 vor, das gemäß der in der
 5 Abbildung dargestellten Ausführungsbeispiels als Ring ausgebildet ist. Dieser Ring 16 befindet sich als Einlegeteil zwischen dem Balg 10 und einem den Balg 10 umlaufenden Steg 18, der Bestandteil einer als Chassisanbindung dienenden Blechkonstruktion ist. Sowohl der Ring 16 als auch der Steg 18 können rotationssymmetrisch um die
 10 Luftfederlängsachse 14 oder nicht-rotationssymmetrisch ausgebildet sein.

Der Schaumgummiring 16 ist ortsfest mit dem Deckel 4 verbunden. Durch einen leichten Presssitz gegenüber dem Rollbalg 10 wird ein Auf- und Abrutschen vermieden. Kleinere Relativbewegungen in Quer- und Vertikalrichtung werden elastisch ausgeglichen. Größere
 15 vertikale Relativbewegungen des Balges 10 gegen den Halter (Steg 18) des Schaumgummiringes 16 werden durch Gleiten des Schaumgummis 16 auf dem Rollbalg 10 ausgeglichen. Der maximal mögliche Hub H_0 der „oberen“ Rollfalte 10a ist noch größer als links im Bild dargestellt, wird aber regelmäßig nicht ausgenutzt. Der Ring 16 besteht aus offenporigem Schaumgummi. Die Reinhaltung des aus offenporigem Schaumgummi
 20 bestehenden Ringes 16 kann z. B. durch ein gespritztes Gummiformteil mit einer geschlossenen Haut erreicht werden.

Statt an einem umlaufenden Steg 18 kann das ringförmige Schaumstoffteil 16 auch am Balg 10 befestigt sein, während es am Chassis (bzw. Deckel 4) elastisch anliegt.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich zwischen Deckel 4 und oberem Kolben 6 ein Überrollring 20.

Bezugszeichenliste

	2	Luftfeder, Doppelrollbalg-Luftfeder
	4	(chassisfester) Luftfederdeckel, Deckel
5	6	erster (obere) Abrollkolben, Kolben
	8	zweiter (unterer) Abrollkolben
	10	Doppelrollbalg, Luftfederbalg, Rollbalg, Balg
	10a	„obere“ Rollfalte
	10b	„untere“ Rollfalte
	12	Luftfederinnenraum
	14	Längsachse, Luftfederlängsachse
	16	Schaumstoffteil, Ring, Schaumstoffring, Schaumgummi
	18	Halter (Steg)
	20	Überrollring
15	H _o	(maximal möglicher) „obere“ Hub
	H _u	(maximal mögliche) „unterer“ Hub

Patentansprüche

1. Doppelrollbalg-Luftfeder (2),
bestehend aus einem – insbesondere chassisfesten – Luftfederdeckel (4), an dem ein erster,
5 „oberer“ Abrollkolben (6) befestigt ist, und
einem abstandsvariabel dazu angeordneten zweiten, „unteren“ Abrollkolben (8),
wobei am „unteren“ Ende des „oberen“ Abrollkolbens (6) und am „oberen“ Ende des
„unteren“ Abrollkolbens (8) jeweils ein Ende eines Doppelrollbalges (10) druckdicht
eingespannt ist,

gekennzeichnet durch

Verwendung eines Schaumstoffteils (16) im Bereich der zwischen „oberem“ Abrollkolben
(6) und Rollbalg (10) vorhandenen „oberen“ Rollfalte (10a) als Schmutzfänger.

2. Doppelrollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass das Schaumstoffteil (16) als Einlegeteil zwischen dem Balg (10) und einem um den
Balg (10) umlaufenden Steg (18) angeordnet ist.

3. Doppelrollbalg-Luftfeder nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

20 dass das Schaumstoffteil (16) als Ring ausgebildet ist, der an der Außenwand des Balges
(10) befestigt ist und der elastisch am Fahrzeug-Chassis anliegt.

4. Doppelrollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

25 dass das Schaumstoff-Material des Schaumstoffteils (16) offenporig ist.

5. Doppelrollbalg-Luftfeder nach einem der Ansprüche 2 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

30 dass der umlaufende Steg (18) Bestandteil der Blechkonstruktion einer Chassisanbindung
oder eines Überrollringes (20) ist.

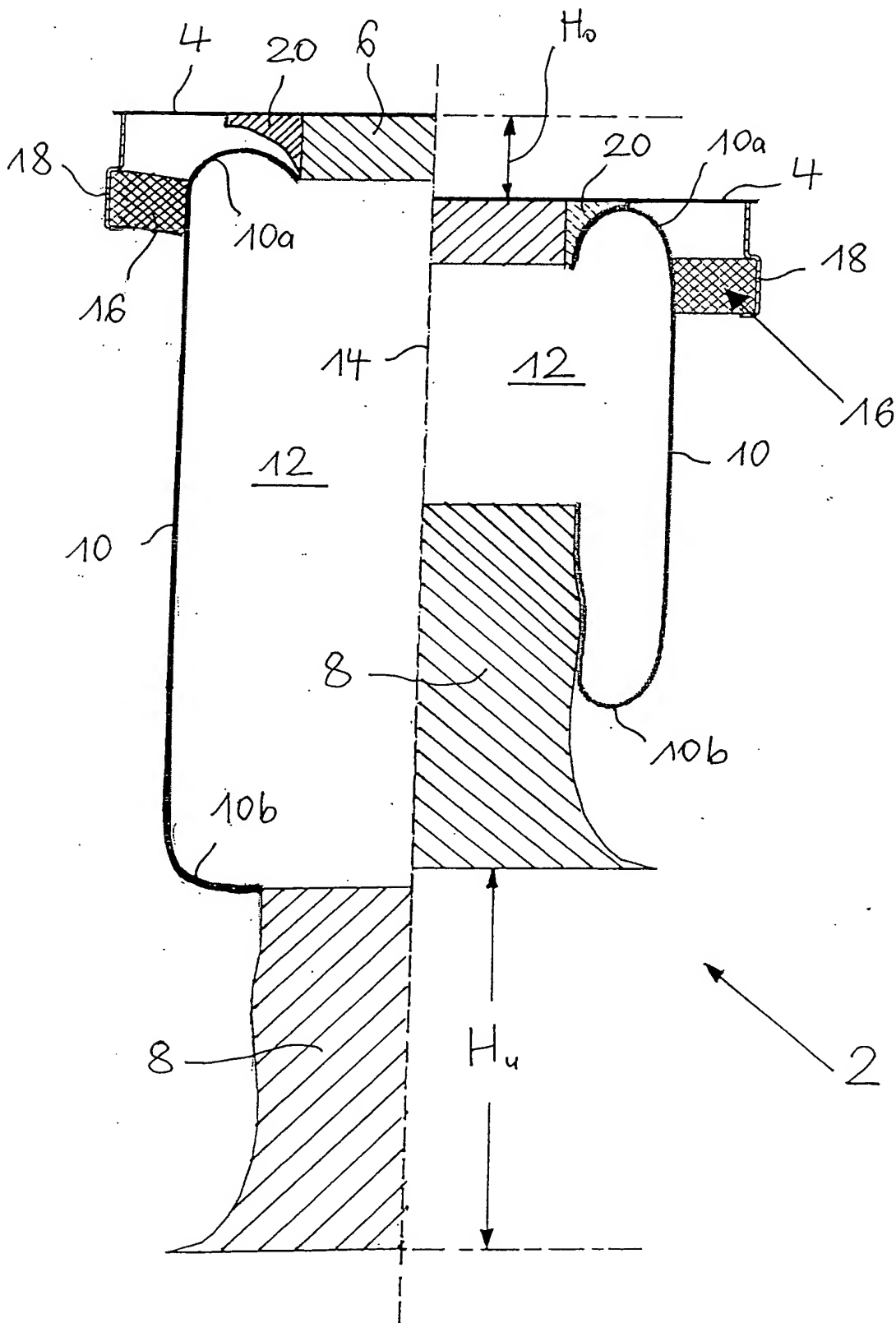
6. Doppelrollbalg-Luftfeder nach Anspruch 4 oder 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass sowohl der Ring (10) als auch der Steg (18) rotationssymmetrisch oder nicht

5 rotationssymmetrisch um die Luftfederlängsachse (14) ausgebildet sind.

Fig.



Walter Ottesen
Patent Attorney
P.O. Box 4026
Gaithersburg, MD 20885-4026

Telephone: 301-869-8950

Telefax: 301-869-8929

Attorney Docket No. 203-029

Application, Serial No. _____

BEST AVAILABLE COPY